

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ  
С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ  
ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1583 (зарегистрированного в Минюсте РФ 22 декабря 2016 г., регистрационный № 44895) и на основании примерной основной образовательной программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, регистрационный № 15.01.34 – 170418, протокол № 2 от 17.04.2017, дата включения в реестр 18.04.2017.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК технологии машиностроения  
и ремонта промышленного оборудования  
Протокол № 9 от 12.04.2023  
Председатель ЦК  
Ежижанская Т.Ю. Ежижанская

СОГЛАСОВАНО  
Инженер-конструктор первой категории  
АО «Транснефть-Сибирь»

  
Иванов Е.К. Иванов  
« 21 » 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР  
Балобанова Т.Б. Балобанова  
« 21 » 04 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

Мастер производственного обучения высшей квалификационной категории, техник – технолог

Одинцева Л.И. Одинцева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С  
ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ОВД 4</b>	<b>Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.</b>
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.
ПК 4.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.
ПК 4.3.	Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 4.4.	Осуществлять фрезерную обработку на станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение подготовительных работ и обслуживании рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением;</li><li>- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием;</li><li>- адаптация стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием;</li><li>- обработка деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li><li>- выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов;</li><li>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</li><li>- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</li><li>- отрабатывать управляющие программы на станке;</li><li>- корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;</li><li>- проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники;</li><li>- выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;</li><li>- выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением.</li></ul>
<b>знать</b>	<p>правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением;</p> <p>требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением;</p> <p>наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;</p> <p>правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;</p> <p>правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции);</p> <p>основные направления автоматизации производственных процессов;</p> <p>системы программного управления станками;</p> <p>организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <p>правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ.</p>

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:**

<b>Объем образовательной программы в академических часах</b>	<b>Квалификация</b>
	<b>Фрезеровщик-зуборезчик</b>
<b>Всего часов:</b>	<b>379</b>
на освоение МДК	155
в том числе самостоятельная работа	14
на практику (производственную, учебную)	216
Экзамен по модулю	8

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов ПМ	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				СРС	Консультации	
			Обучение по МДК, в час.			Практики			
			всего, часов	ЛПЗ	Курсовых работ (проектов)	УП			ПП
ПК 4.1 – ПК 4.4 ОК 01-05 ОК 07,09	МДК 04.01 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса	<b>155</b>	<b>155</b>	60	-	-	-	<b>14</b>	<b>2</b>
	Учебная практика	<b>72</b>				<b>72</b>			
	Производственная практика	<b>144</b>					<b>144</b>		
	Промежуточная аттестация	<b>8</b>							<b>2</b>
	Всего:	<b>379</b>	<b>155</b>	60		<b>72</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
		Квалификация фрезеровщик-зуборезчик
1	2	3
МДК 04.01 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса		<b>155</b>
<b>Тема 1.1. Основные сведения о станках с программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Типы систем программного управления станками.	1
	2. Цикловое программное управление станками.	1
	3. Числовое программное управление станками и системы ЧПУ.	1
	4. Классификация систем числового программного управления.	1
	5. Классификация станков с ЧПУ. Их конструктивные особенности.	1
	6. Система координат и направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ.	1
<b>Тема 1.2. Станки с программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Фрезерные станки с ЧПУ назначение, виды, классификация.	2
	2. Технические характеристики, функции, конструктивные особенности фрезерных станков с ЧПУ.	2
	3. Кинематические схемы, компоновка фрезерных станков с ЧПУ.	2
	4. Требования к фрезерным станкам с ЧПУ.	2
	5. Контрольно – измерительные приборы и автоматика.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>12</b>
	<b>Практическая работа №1.</b> Анализ кинематических схем и технологических возможностей фрезерных станков с ЧПУ.	12
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Выбор баз для изготовления детали.	2
<b>Тема 1.3. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>
	1. Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.	2
	2. Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем.	2

	3. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.	1
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>
	<b>Практическая работа №2.</b> Описание устройства и принципов работы основных узлов фрезерного станка с ЧПУ ДМС 635V»	10
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу	2
<b>Тема 1.4. Основные правила технической эксплуатации оборудования с программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Общие понятия о наладке и настройке станков с ЧПУ. Операционно – технологическая карта.	2
	2. Техническое обслуживание станков с ЧПУ.	2
	3. Ремонт станков с ЧПУ.	2
	4. Техническая документация, поставляемая со станком.	2
	5. Подготовка станка к эксплуатации.	2
	6. Первоначальный пуск станка.	2
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа №3.</b> Разработка мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.	2	
<b>Тема 1.5. Наладка и подналадка оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Подготовка станков с программным управлением к подналадке: основные работы, последовательность выполнения, используемая техническая документация.	2
	2. Неполадки в работе приспособлений и узлов станков с программным управлением: диагностика, разновидности неполадок, причины их возникновения.	2
	3. Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения.	2
	4. Основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль .	2
	5. Анализ работы станка, корректировка режимов обработки.	2
	<b>В том числе, практических</b>	<b>8</b>
	<b>Практическая работа №3.</b> Наладка универсально-фрезерного станка мод. (6М82) на фрезерование косозубых зубьев.	8
<b>Тема 2.1. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Виды технологической оснастки. Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные, вспомогательные приспособления.	2
	2. Захватные устройства промышленных роботов.	2

	3. Базирование и закрепление заготовок.	2
	4. Способы базирования заготовок в приспособлениях. Принципы базирования. Выбор баз. Количество баз, необходимых для базирования.	2
	5. Обработка деталей на станках с ЧПУ: технологический процесс, основные операции, режимы обработки, операционно-технологическая карта.	2
	6. Методы и контроль качества обработки деталей на станках с ЧПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления: виды, назначение, применение.	2
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений.	2
<b>Тема 2.2. Проектирование технологических процессов механической обработки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Выбор режимов резания для станков с ЧПУ	2
	2. Разработка траекторий движения режущих инструментов	2
	3. Составление расчетно-технологической карты и карты наладки станка с ЧПУ	2
	4. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей	2
	5. Составление технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования	2
	6. Расчет и определение режимов резания по справочникам и паспорту станка при различных видах обработки	2
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Виды программного управления станками.	4
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Проектирование технологической операции обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	10
<b>Тема 2.3. Основные сведения о программном управлении станками</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Программное управление металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития.	2
	2. Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода, правила чтения.	2
	3. Порядок подготовки управляющих программ для станков с ПУ: основные этапы, их последовательность.	2
	4. Принципы построения УП: сущность. Стандартные циклы программного управления: основные сведения.	2
	5. Эксплуатация и диагностирование систем ЧПУ: основные мероприятия. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>20</b>

	<b>Практическое занятие №5.</b> Разработка управляющей программы для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	12
	<b>Практическое занятие №6</b> Составление расчетно – технической карты фрезерной операции.	8
	<b>В том числе, самостоятельных занятий</b>	2
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения	2
<b>Консультация</b>		<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – 2 курс 4 семестр)</b>		<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>155</b>
<b>УП.04.01 Учебная практика</b>		<b>72</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>70</b>
<b>Виды работ:</b>		
1. Подбор режимов резания, припусков на обработку для выполнения различных операций.		
2. Выполнение наладки работ 2-го разряда на фрезерных станках с ПУ по чертежам и картам технологического процесса.		
3. Обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках).		
4. Настройка делительных головок на выполнение различных работ.		
5. Управление станком, использование приспособлений и инструментов.		
6. Установка детали и режущего инструмента.		
7. Настройка делительных головок на фрезерование цилиндрических зубчатых колес с прямым зубом:		
- затачивание режущего инструмента;		
- проверка качества выполняемых работ;		
- выполнение правил техники безопасности при работе на фрезерных станках.		
8. Проверка биения цилиндрических и торцовых фрез, проверка установка рейсмусом.		
9. Контроль качества обрабатываемых поверхностей, инструктаж по безопасности труда.		
10. Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого контура по разметке с применением круглого поворотного стола.		
11. Фрезерование поверхностей по накладным копиям.		
12. Установка и закрепление на столе фрезерного станка делительной головки и задней бабки.		
13. Проверка правильной установки.		
14. Крепление заготовки в кулачковом самоцентрирующем патроне и в центрах.		
15. Наладка делительной головки для непосредственного и дифференциального деления на фрезеровании многогранников.		
16. Наладка делительной головки при фрезеровании канавок и шлицов на цилиндрических поверхностях. Основные виды брака. Контроль качества обработанных поверхностей.		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 4 семестр</b>		<b>2</b>

<b>ПП.04.01 Производственная практика</b>	<b>144</b>
<b>Виды работ:</b> Контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ. Установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента. Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией. Ввод программ или установка программносителей и заготовок. Замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка.	<b>142</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 4 семестр</b>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Комплексный экзамен по модулю</b>	<b>8</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>379</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, оснащенный следующим оборудованием:

Основное оборудование: компьютер в комплекте – 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., учебные столы – 13 шт., стулья – 26 шт., доска меловая – 1 шт., шкаф для хранения учебных материалов по дисциплине – 2 шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.

Комплект учебно-наглядных пособий, включая тематические папки дидактических материалов; комплект методических материалов-1 шт.

Мастерские металлообработки оснащены следующим оборудованием:

Основное оборудование, технические средства обучения и материалы, учитывающие требования международных стандартов:

Станок вертикально-фрезерный станок 6P12-1 шт.

Станок вертикально-фрезерный станок 6P11-1 шт.

Станок горизонтально-фрезерный станок 6M82-1 шт.

Станок вертикально-фрезерный станок 6P12-1-1 шт.

Станок вертикально-фрезерный станок FVV-125PD-1 шт.

Станок горизонтально-фрезерный станок FVV-125PD- 1 шт.

Станок фрезерный широкоуниверсальный станок ZX 6350C-1 шт.

Станок универсальный фрезерный станок FHV 50 PD- 1 шт.

Станок радиально-сверлильный станок 2Л53У- 1 шт.

Станок универсальный фрезерный станок 6Н81- 1 шт.

Станок ТШ-2+пылеулавливатель-1 шт.

Точильно-шлифовальный ТШ-2- 1шт.

Компьютер в комплекте – 1 шт., учебные столы – 13 шт., стулья – 26 шт., доска меловая – 1 шт.

Комплект учебно-наглядных пособий, включая комплект плакатов по металлообработке, комплект методических материалов – 1шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование: компьютер в комплекте – 5 шт., учебные столы-5 шт., стулья-5 шт., доска меловая-1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Мирошин Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

2. Колошкина И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700>

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Основы технологии машиностроения. Мир книг: [сайт] - URL: [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181127392-osnovy-tekhnologii\\_mashinostroeniya.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181127392-osnovy-tekhnologii_mashinostroeniya.html) - Текст: электронный.

2. Металлообрабатывающие станки: [сайт] - URL: <http://znanium.com/catalog/product/701959> - Текст: электронный.

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 368 с. – Текст : электронный. – URL <https://e.lanbook.com/book/214733>.

2. Карандашов, К.К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К.К. Карандашов, В.Д. Клопотов. — Томск : ТПУ, 2021. — 268 с. — Текст : электронный. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/99934.html>.

3. Марголит Р. Б. Технология машиностроения : Учебник / Р. Б. Марголит. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 413 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491829>

4. Звонцов И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебренецкий. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 588 с. – Текст : электронный. // ЭБС Лань. - URL : <https://e.lanbook.com/book/179613>

5. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. - 448 с. – Текст : электронный. // ЭБС "IPR BOOKS". – URL : <http://www.iprbookshop.ru/93388.html>

6. Гуртяков А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для СПО / А. М. Гуртяков. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 135 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491032>

7. Мычко В. С. Фрезерное дело : учебное пособие / В. С. Мычко. - Минск : Вышэйшая школа, 2022. - 542 с. – Текст : электронный // ЭБС "IPR BOOKS". – URL : <http://www.iprbookshop.ru/21755.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК. 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.</p>	<p><b>Знания</b> правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.</p>	<p>Собеседование Экзамен</p>
	<p><b>Умения</b> осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности.</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p><b>Практический опыт</b> выполнение подготовительных работ и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением.</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием.</p>	<p><b>Знания</b> устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах.</p>	<p>Собеседование Экзамен</p>

	<p><b>Умения</b> выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов; выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.</p>	Практические занятия
	<p><b>Практический опыт</b> подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.</p>	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 4.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием	<p><b>Знания</b> правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка; правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции); основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками.</p>	Собеседование Экзамен
	<p><b>Умения</b> составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; отрабатывать управляющие программы на станке корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники/</p>	Практические занятия
	<p><b>Практический опыт</b> адаптация стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием.</p>	Практическая работа Виды работ на практике

<p>ПК 4.4. Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.</p>	<p><b>Знания</b> организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ/</p>	<p>Собеседование Экзамен</p>
	<p><b>Умения</b> выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением; выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением.</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p><b>Практический опыт</b> обработка деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умения:</b> Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Практическая работа Ситуационные задания</p>

	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	Собеседование Экзамне
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>	Практическая работа Ситуационные задания
	<p><b>Знания</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Собеседование Экзамен
ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	Практические занятия

знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>Знания:</b> Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Собеседование Экзамен
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия
	<b>Знания:</b> психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Практические занятия
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы	Практические занятия
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Собеседование Экзамен
ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практическая работа Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Собеседование Экзамен

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	Практические занятия
	<p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	Собеседование Экзамен